

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年2月24日 (24.02.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/016721 A1(51) 国際特許分類:  
16/02, H01H 21/24, 21/82

B62D 1/04, B60R

(74) 代理人: 小笠原 史朗 (OGASAWARA,Shiro); 〒564-0053 大阪府 吹田市 江の木町 3 番 11 号 第 3 ロン チェビル Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010285

(22) 国際出願日: 2003年8月13日 (13.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1006 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 飯阪 篤 (IISAKA,Atsushi) [JP/JP]; 〒576-0021 大阪府 交野市 妙見坂 3-7-205 Osaka (JP). 阪本 清美 (SAKAMOTO,Kiyomi) [JP/JP]; 〒630-0212 奈良県 生駒市 辻町 32-10 Nara (JP). 山下 敦士 (YAMASHITA,Atsushi) [JP/JP]; 〒545-0043 大阪府 大阪市 阿倍野区 松虫通 3-3-3 Osaka (JP). 植田 茂樹 (UEDA,Shigeki) [JP/JP]; 〒639-1055 奈良県 大和郡山市 矢田山町 80-11 Nara (JP). 萩野 弘之 (OGINO,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒630-8024 奈良県 奈良市 尼ヶ辻中町 2-35 Nara (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

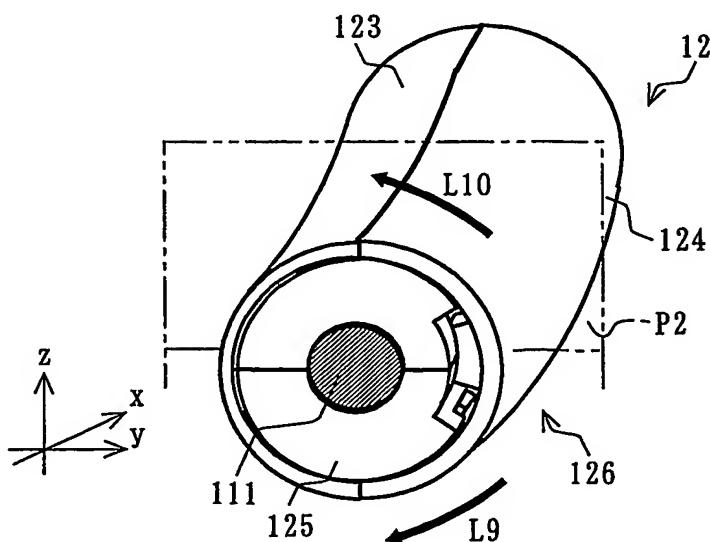
添付公開書類:

— 國際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: STEERING WHEEL DEVICE

(54) 発明の名称: ステアリングホイール装置



(57) Abstract: A steering wheel device, wherein when a driver rotates a rotating part (126) in either direction, a projected member (124) deflects an elastic member (128b), and the tip of the elastic member (128b) presses the button of a switch (129b) to output signals from the switch (129b) and to transmit a force in reverse direction to the hand of the driver by a reaction the moment the button is pressed, whereby the driver can recognize that the button is pressed.

(57) 要約: ステアリングホイール装置において、ドライバが回動部 126 をいずれかの方向に回動させると、突出部材 124 が弾性部材 128b を撓ませ、さらには、弾性部材 128b の先端

WO 2005/016721 A1

がスイッチ 129b のボタンを押す。これにより、スイッチ 129b は信号を出力する。また、ボタンが押された瞬間に反作用により、逆方向への力がドライバの手には伝わるので、ドライバはボタンが押されたことを認識することができる。

## 明細書

## ステアリングホイール装置

## 技術分野

本発明は、ステアリングホイール装置に関し、より特定的には、車載機器を操作するための操作器が取り付けられたステアリングホイール装置に関する。

## 背景技術

ステアリングホイール装置は、車両の操舵システムにおけるマンマシンインターフェイスであって、例えば、特開2000-182464号公報（以下、第1文献と称す）及び実開昭61-159242公報（以下、第2文献と称す）に開示されている。

第1文献に開示されたステアリングホイール装置は、ホイールと、圧電ケーブルと、コントローラとを備える。ホイールは、車両の操舵のためにドライバが運転時に握る、環状のフレームである。圧電ケーブルは、ホイールの周囲に沿って配設され、圧力が自身に加わると信号を出力する。コントローラは、圧電ケーブルの出力信号に基づいて、車載機器を制御するための制御信号を生成する。

また、第2文献に開示されたステアリングホイール装置は、ホイールと、異方性感圧スイッチとを備える。ホイールは、環状のフレームであって、ホイールの芯金は、圧縮変形可能な外被体で覆われる。異方性感圧スイッチは、外

被体の内部に埋め込まれる。ホイールにおいて、異方性感圧スイッチが埋め込まれる部分をドライバが握った結果、芯金を中心としたねじり力が発生する。このようなねじり力により、異方性感圧スイッチは閉じ、信号を出力する。

しかしながら、第1文献及び第2文献に開示されたステアリングホイール装置では、外被材で覆われた圧電ケーブル及び異方性感圧スイッチが採用されているので、車載機器を操作するために、外被材をどの程度の力で握ればならないのか、ドライバには分かりにくい。

それ故に、本発明の目的は、より簡単に車載機器を操作可能な操作器が取り付けられたステアリングホイール装置を提供することである。

### 発明の開示

上記目的を達成するために、本発明に係るステアリングホイール装置は、ホイール部と、ホイール部に取り付けられており、所定の機器を操作するための操作器とを備える。ここで、操作器は、所定の回転軸を中心として回動可能な回動部と、回動部の回動に応答して信号を出力する、少なくとも一つのスイッチとを含む。

本発明の上記及びその他の目的、特徴、局面及び利点は、以下に述べる本発明の詳細な説明を添付の図面とともに理解したとき、より明らかになる。

### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態に係るステアリングホイー

ル装置 1 を示す模式図である。

図 2 は、図 1 に示すステアリングホイール装置 1 の説明に用いられる 3 次元座標系を示す模式図である。

図 3 A は、図 1 に示すホイール部 1 1 の一部分を z x 平面で切断した時の縦断面を示す模式図である。

図 3 B は、図 1 に示すホイール部 1 1 の一部分を x y 平面で切断した時の部分的な横断面図である。

図 4 は、図 1 に示す操作器 1 2 の分解斜視図である。

図 5 A は、図 4 に示す第 1 支持部材 1 2 1 の側面図である。

図 5 B は、図 5 A の矢印 L 1 の方向から第 1 支持部材 1 2 1 を見たときの底面図である。

図 5 C は、図 5 B の矢印 L 2 の方向から第 1 支持部材 1 2 1 を見たときの正面図である。

図 5 D は、図 5 B に示す面 P 2 で第 1 支持部材 1 2 1 を切った時の断面を矢印 L 2 の方向から見たときの断面図である。

図 6 A 及び図 6 B は、上述のスイッチ 1 2 1 7 a 及び弹性部材 1 2 1 8 a を示す模式図である。

図 7 A は、図 4 に示す第 2 支持部材 1 2 2 の左側面図である。

図 7 B は、図 7 A の矢印 L 3 の方向から第 2 支持部材 1 2 2 を見たときの上面図である。

図 7 C は、図 7 B の矢印 L 4 の方向から第 2 支持部材 1 2 2 を見たときの正面図である。

図 8 A は、図 4 に示す第 1 回動部材 1 2 3 の側面図であ

る。

図 8 B は、図 8 A の矢印 L 5 の方向から第 1 回動部材 1 2 3 を見たときの上面図である。

図 8 C は、図 8 B の矢印 L 6 の方向から第 1 回動部材 1 2 3 を見たときの正面図である。

図 9 A は、図 4 に示す第 2 回動部材 1 2 4 の側面図である。

図 9 B は、図 9 A に示す中心軸 C 2 を含む x y 平面に平行な面 P 3 で切断した時の第 2 回動部材 1 2 4 を図 9 A に示す矢印 L 7 から見たときの断面図である。

図 9 C は、図 9 B に示す矢印 L 8 の方向から第 2 回動部材 1 2 4 を見たときの正面図である。

図 9 D は、図 9 C に示す突出部材 1 2 4 1 周辺の拡大図である。

図 10 は、図 1 に示す操作器 1 2 を構成する支持部 1 2 5 を示す模式図である。

図 11 は、図 1 に示す操作器 1 2 を構成する回動部 1 2 6 を示す模式図である。

図 12 A は、図 11 に示す回動部 1 2 6 が中立位置にあるときの状態を示す模式図である。

図 12 B 及び図 12 C は、図 11 に示す回動部 1 2 6 を正方向及び逆方向に回動させた時の状態を示す模式図である。

図 13 は、ステアリングホイール装置 1 を応用した音量調節システムの構成を示すブロック図である。

図 14 は、図 13 に示す MPU 1 4 の動作を示すフロー

チャートである。

図15は、図1に示す操作器12の代替例を示す模式図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1は、本発明の一実施形態に係るステアリングホイール装置1を示す模式図である。ステアリングホイール装置1は、車両の操舵系におけるマンマシンインターフェイスであって、ホイール部11と、操作器12とを備える。

ホイール部11は、車両の操舵のためにドライバが運転時に握る、略環状のフレームである。ここで、図2は、本ステアリングホイール装置1の説明に用いられる3次元座標系を示す模式図である。図2において、ホイール部11は、軸C1を中心として、平面P1（左下がりのハッチング部分）内で回転する。3次元座標系において、z軸は、ホイール部11の回転中心C1を通過し、平面P1に直交する。また、x軸は、平面P1に含まれ、車両が直進中におけるホイール部11の上端及び下端を通過し、かつz軸と直交する。また、y軸は、z軸及びx軸の双方と直交する。なお、本実施形態では、平面P1はxy平面に含まれる。

ここで、図3Aは、図1のホイール部11の一部分をzx平面で切断した時の縦断面を示す模式図である。また、図3Bは、図1のホイール部11の一部分をxy平面で切断した時の部分的な横断面図である。以下、図3A及び図3Bを参照して、ホイール部11の具体的な構造について

説明する。図3A及び図3Bにおいて、ホイール部11は、芯材111と、外被材112とを含む。

芯材111は、例えばダイキャストからなり、略環状の外形を有する。説明の便宜上、芯材111において、中心C1から最内周及び最外周までの距離は実質的に $r_1$ 及び $r_2$ （図3B参照）であると仮定する。さらに、芯材111の縦断面の形状は実質的に直径 $\phi_1$ （図3A参照）の円形であると仮定する。

外被材112は、例えばウレタンからなり、芯材111において操作器12が取り付けられる部分（以下、取り付けスペースと称する）113を除いて、芯材111の全周囲を覆う。ここで、説明の便宜上、外被材112において、中心C1から最内周及び最外周までの距離は実質的に $r_3$ 及び $r_4$ （図3B参照）と仮定する。また、外被材112について、縦断面の形状は実質的に直径 $\phi_2$ （図3A参照）の円形であると仮定する。ここで、上述の平面P1は、芯材111の縦断面の各中心点を含み、xy平面に含まれるとさらに仮定する。

なお、外被材112は一般的に、ドライバがホイール部11を握りやすい外形を有するが、本実施形態では、便宜上、外被材112の外形は部分環状であると仮定する。以上の部分環状のギャップが上述の取り付けスペース113となる。取り付けスペース113は、外被材112の2つの端面112a及び112bの間に確保されることになるが、本実施形態では、2端面112a及び112bは好ましくは互いに平行で、それら2端面の間隔は $\delta$ であると仮

定する。

また、取り付けスペース 113 は、一般的なドライバが運転時にホイール部 11 を握る部分よりも、ホイール部 11 の外周に沿って x 軸方向よりの位置に形成されることが好ましい。これにより、ドライバが運転時に操作器 12 に触れ難いようになることができる。なお、図 3B では、取り付けスペース 113 は x 軸を基準として右側に確保されているが、左側に確保されても良い。

操作器 12 は、車載機器を操作するためのスイッチユニットであって、上述の取り付けスペース 113 に取り付けられる。ここで、図 4 は、図 1 に示す操作器 12 の分解斜視図である。図 4 において、操作器 12 は、第 1 支持部材 121 と、第 2 支持部材 122 と、第 1 回動部材 123 と、第 2 回動部材 124 とを備える。

ここで、図 5A は、第 1 支持部材 121 の側面図である。図 5B は、図 5A の矢印 L1 の方向から第 1 支持部材 121 を見たときの底面図である。図 5C は、図 5B の矢印 L2 の方向から第 1 支持部材 121 を見たときの正面図である。さらに、図 5D は、図 5B に示す面 P2 で第 1 支持部材 121 を切った時の断面を矢印 L2 の方向から見たときの断面図である。以下、以上の図 5A - 図 5D を参照して、第 1 支持部材 121 の形状を大略的に説明する。図 5A - 図 5D において、第 1 支持部材 121 は、本体 1211a と、第 1 リブ 1212a と、第 2 リブ 1213a とを備える。本体 1211a は大略的に下記のような形状を有する。つまり、底面の直径が  $\alpha_4$  (図 5B 及び図 5C を特

に参照) でかつ高さが  $\delta$  (図 5 B を特に参照) の円柱形状の部材が、その中心軸に沿って切断され、これによって得られる半円柱形状を本体 1 2 1 1 a は有する。なお、便宜上、以降、上述の円柱の中心軸には C 2 という参照符号 (図 5 D を参照) を付けて用いる。以上のような本体 1 2 1 1 a において、長方形状の底面には、芯材 1 1 1 の一部分を収容可能な溝 1 2 1 6 a が形成される。ここで、溝 1 2 1 6 a の両端は、図 5 C に示すように、半円形状を有しており、その直径は  $\phi 1$  である。

第 1 リブ 1 2 1 2 a は大略的に、本体 1 2 1 1 a における曲面の一端部分から、好ましくは垂直に突出しており、外径が  $\phi 2$  (図 5 B を特に参照) でかつ厚さが  $\alpha 1$  (図 5 A を特に参照) の半環状形状を有する部材である。

第 2 リブ 1 2 1 3 a は大略的に、本体 1 2 1 1 a における曲面の他端部分から、好ましくは垂直に突出しており、外径が  $\phi 2$  でかつ厚さが  $\alpha 2$  (図 5 A を特に参照) の部分環状形状を有する。具体的には、図 5 D に特に示すように、第 2 リブ 1 2 1 3 a は、本体 1 2 1 1 a の底面を基準として、角度  $\theta 1$  から  $180^\circ$  の範囲内に形成される。

また、以上の本体 1 2 1 1 a の他端部分には、後述する弾性部材 1 2 1 8 a を収容するためのスペース (以下、収容スペースと称する) 1 2 1 5 a が形成される。具体的には、収容スペース 1 2 1 5 a は、本体 1 2 1 1 a に形成される溝状の空間である。収容スペース 1 2 1 5 a は、本体 1 2 1 1 a の底面を基準として、 $0^\circ$  から角度  $\theta 1$  の範囲内に形成される (図 5 D を特に参照)。また、収容スペー

ス 1 2 1 5 a について、幅は、図 5 A に示すように  $\alpha_3$  であり、深さは、図 5 B に示すように  $\alpha_6$  である。また、図 5 A に示すように、収容スペース 1 2 1 5 a の一側面は、本体 1 2 1 1 a の他端側の半円形面から、概ね距離 ( $\alpha_2 - \alpha_3$ ) / 2 だけ離れている。

また、図 5 A - 図 5 D において、第 2 リブ 1 2 1 3 a の上端部分には、後述するスイッチ 1 2 1 7 a を設置するためのスペース（以下、設置スペースと称する） 1 2 1 4 a が形成される。具体的には、設置スペース 1 2 1 4 a は、第 2 リブ 1 2 1 3 a の部分環状面に形成される略直方体形状の空間である。設置スペース 1 2 1 4 a は、図 5 D に特に示すように、本体 1 2 1 1 a の底面を基準として、角度  $\theta_1$  から角度  $\theta_2$  の範囲内に形成される。さらに、本実施形態では例示的に、設置スペース 1 2 1 4 a は、収容スペース 1 2 1 5 a と実質的に同じ幅  $\alpha_3$  を有する（図 5 A を特に参照）。また、設置スペース 1 2 1 4 a の深さは  $\alpha_5$  である（図 5 B を特に参照）。また、設置スペース 1 2 1 4 a の一側面もまた、収容スペース 1 2 1 5 a と同様に、本体 1 2 1 1 a の他端側の半円形面から、概ね距離 ( $\alpha_2 - \alpha_3$ ) / 2 だけ離れている（図 5 A を特に参照）。

また、第 1 支持部材 1 2 1 はさらに、スイッチ 1 2 1 7 a 及び弾性部材 1 2 1 8 a を備える。ここで、図 6 A 及び図 6 B は、上述のスイッチ 1 2 1 7 a 及び弾性部材 1 2 1 8 a を示す模式図である。図 6 A において、スイッチ 1 2 1 7 a は、設置スペース 1 2 1 4 a に固定される。以上のスイッチ 1 2 1 7 a は、ボタンが押されることに応答して

、所定の信号を発生する。

また、弹性部材 1218a は、収容スペース 1215a に固定され、後述する第 2 回動部材 124 の突出部材 1241（図示せず）からの力を受けることにより、図 6B に示すように、スイッチ 1217a のボタンを押すことが可能な形状を有する。より具体的には、弹性部材 1218a は少なくとも、図 6A に示すように、固定部 12181a と、環状部 12182a と、連結部 12183a と、突出部 12184a とを含む。固定部 12181a は、第 2 リブ 1213a の上端面に固定される。環状部 12182a は弹性を有しており、その一端が固定部 12181a と繋がっている。連結部 12183a は、略長方形の形状を有しており、その一端が環状部 12182a の他端と繋がっている。ここで、連結部 12183a は実質的に、外部から力を与えられていない状態の時、中心軸 C2 を中心として、本体 1211a の底面を角度  $\theta_3$  だけ回転させた平面に含まれる。ここで、 $\theta_3$  は少なくとも  $0^\circ$  より大きく、かつ角度  $\theta_1$  より小さい値に選ばれる。また、連結部 12183a の長さは、 $\alpha_7$  に選ばれる。また、突出部 12184a は、スイッチ 1217a を押すことが可能な部材であって、例えば、連結部 12183a の他端から垂直に突出する。

図 7A は、第 2 支持部材 122 の左側面図である。図 7B は、図 7A の矢印 L3 の方向から第 2 支持部材 122 を見たときの上面図である。図 7C は、図 7B の矢印 L4 の方向から第 2 支持部材 122 を見たときの正面図である。

図 7 A - 図 7 Cにおいて、第2支持部材 122は、x y 平面を基準として、第1支持部材 121と対称な形状を有する。それ故、第2支持部材 122において、第1支持部材 121の構成に相当するものには、同一の名称及び参照符号を割り当て、それぞれの説明を省略する。ただし、図 7 A - 図 7 Cにおいては、明確化の観点から、第2支持部材 122が有する各構成の参照符号には、添え字として「b」が割り当てられる。例えば、第2支持部材 122が有するスイッチは、スイッチ 1217bと表記される。

図 8 Aは、第1回動部材 123の側面図である。図 8 Bは、図 8 Aの矢印 L5 の方向から第1回動部材 123を見たときの上面図である。図 8 Cは、図 8 Bの矢印 L6 の方向から第1回動部材 123を見たときの正面図である。以下、図 8 A - 図 8 Cを参照して、第1回動部材 123の形状を説明する。図 8 A - 図 8 Cにおいて、第1回動部材 123は、半管状形状を有しており、第1円弧面 1231aと、第2円弧面 1232aと、第3円弧面 1233aとを備える。第1回動部材 123は大略的に以下のような外形を有する。まず、ホイール部 11と実質的に同じ内周側の半径  $r_3$  及び外周側の半径  $r_4$  有する環状部材を、距離が  $\delta$  だけ離れた平行な二面で切断することにより、部分環状部材が得られる。このような部分環状部材を、一方及び他方の端面の中心同士を通過する鉛直面に沿って切断することにより、2分割された部分環状部材が得られる。分割された2個の内、一方の部分環状部材を加工して、第1円弧面 1231aと、第2円弧面 1232aと、第3円弧面 1

2 3 3 a とが形成され、その結果、第1回動部材 1 2 3 が得られる。

具体的には、図 8 A - 図 8 C に示すように、第1円弧面 1 2 3 1 a は、上述の半部分環状部材の一端面から、x 軸に沿って距離  $\alpha_1$  だけ離れた範囲の間に形成される。第1円弧面 1 2 3 1 a において、円弧の両端は、直径の両端に一致する。ここで、円弧の直径は実質的に  $\phi_2$  である。

また、第2円弧面 1 2 3 2 a は、上述の距離  $\alpha_1$  の部分から、x 軸に沿って距離  $(\delta - (\alpha_1 + \alpha_2))$  だけ離れた範囲の間に形成される。第2円弧面 1 2 3 2 a において、円弧の両端は、長さ  $\alpha_4$  の直径に一致する。

また、第3円弧面 1 2 3 3 a は、上述の半部分環状部材の他端面から、x 軸に沿って距離  $\alpha_2$  だけ離れた範囲の間に形成される。第3円弧面 1 2 3 3 a において、円弧の両端は、長さ  $\phi_2$  の直径に一致する。

さらに、以上の第1 - 第3円弧面 1 2 3 1 a - 1 2 3 3 a は互いに同じ中心軸 C 2 (前述、図 6 B を参照) を共有する。

図 9 A は、図 4 に示す第2回動部材 1 2 4 の側面図である。図 9 B は、図 9 A に示す中心軸 C 2 を含む x y 平面に平行な面 P 3 で切断した時の第2回動部材 1 2 4 を図 9 A に示す矢印 L 7 から見たときの断面図である。図 9 C は、図 9 B に示す矢印 L 8 の方向から第2回動部材 1 2 4 を見たときの正面図である。図 9 A - 図 9 C において、第2回動部材 1 2 4 は、上述の分割された 2 個の内、他方の部分環状部材を加工することにより得られる。具体的には、第

2回動部材124には、上述の第1円弧面1231a、第2円弧面1232a及び第3円弧面1233aとzx平面を基準にして対称な形状を有する第1円弧面1231b、第2円弧面1232b及び第3円弧面1233bが形成される。

また、第2回動部材124はさらに、第3円弧面1233bから突出する突出部材1241をさらに備える。ここで、図9Dは、図9Cに示す突出部材1241周辺の拡大図である。図9A-図9Dにおいて、突出部材1241は大略的には、第3円弧面1233bから、好ましくは垂直に突出する部分環状の形状を有する。以上のような突出部材1241において、幅は $\alpha_3$ であり、中心軸C2からの外径及び内径は $\phi_2/2$ 及び $\phi_3$ である。ここで、 $\phi_3$ は少なくとも、 $\phi_2$ よりも小さく、 $\phi_1$ よりも大きい。ただし、後述するように、第1回動部材123及び第2回動部材124の回転に伴って、突出部材1241は、弾性部材1218a及び1218bのいずれか一方を押す。これに伴って、弾性部材1218a及び1218bは、スイッチ1217a及び1217bを押すので、 $\phi_3$ は、第1回動部材123及び第2回動部材124が初期位置にある状態でスイッチ1217a及び1217bを押さない値に選ばれる。

また、突出部材1241は、図9Dに特に示すように、面P3を基準として互いに対称な形状を有しており、一方の長方形状の端面は、中心軸C2を中心として、面P3を角度 $+\theta_3$ だけ回転させた平面に含まれる。同様に、突出

部材 1241 の他端面は、面 P3 を角度  $-\theta_3$  だけ回転させた平面に含まれる。ここで、 $\theta_3$  は少なくとも  $0^\circ$  より大きく、かつ角度  $\theta_1$  より小さい値に選ばれる。より具体的には、 $\theta_3$  は、第1回動部材 123 及び第2回動部材 124 が初期位置にある状態でスイッチ 1217a 及び 1217b を押さない値に選ばれる。

以上のような構造を有する第1支持部材 121、第2支持部材 122、第1回動部材 123 及び第2回動部材 124 は、以下のように組み合わされる。まず、図 4 に示すように、芯材 111 において、取り付けスペース 113 で露出している部分を、第1支持部材 121 の溝 1216a 及び第2支持部材 122 の溝 1216b で挟み込み、かつ、第1支持部材 121 及び第2支持部材 122 の側面同士を合わせた状態で、両者は固定される。ここで、両側面同士を正確に位置合わせした状態で第1支持部材 121 及び第2支持部材 122 を固定するために、いずれか一方の側面には少なくとも 2 個のボス（図示せず）が形成されることが好ましい。この場合、他方の側面において、少なくとも 2 個のボスに対応する位置には、各ボスの形状に対応した穴が形成される。これにより、各ボスを対応する穴にはめ込むことにより、第1支持部材 121 及び第2支持部材 122 の側面同士を正確かつ簡単に位置合わせできるようになる。

以上のように固定された状態の第1支持部材 121 及び第2支持部材 122 からなる部材を、図 10 に示すように、支持部 125 と称する。この時、芯材 111 は環状形状

を有するため、支持部 125 は、芯材 111 に対して回動しない。また、図 10 に示すように、支持部 125 は、本体 1211a 及び 1211b それぞれの外周面により構成される円筒面を有する。

以上のような円筒面を、図 11 に示すように、第 1 回動部材 123 が有する第 2 円弧面 1232a 及び第 2 回動部材 124 が有する第 2 円弧面 1232b で挟み込み、かつ第 1 回動部材 123 の上端面及び第 2 回動部材 124 の下端面同士を合わせた状態で、第 1 回動部材 123 及び第 2 回動部材 124 は固定される。ここで、上端面及び下端面同士を正確に位置合わせした状態で第 1 回動部材 123 及び第 2 回動部材 124 を固定するために、上端面及び下端面のいずれか一方には少なくとも 2 個のボス（図示せず）が形成されることが好ましい。この場合、上端面及び下端面のいずれか他方において、少なくとも 2 個のボスに対応する位置には、各ボスの形状に対応した穴が形成される。これにより、各ボスを対応する穴にはめ込むことにより、第 1 回動部材 123 の上端面及び第 2 回動部材 124 の下端面を正確かつ簡単に位置合わせできるようになる。

以上のように固定された状態の第 1 回動部材 123 及び第 2 回動部材 124 からなる部材を、図 11 に示すように回動部 126 と称する。ここで、回動部 126 は、第 2 円弧面 1232a 及び 1232b から構成される円筒面を有する。回動部 126 側の円筒面と、支持部 125 側の円筒面とは実質的に同じ直径  $\alpha_4$  を有するので、回動部 126 は、支持部 125 の中心軸 C2 を中心にして回転可能とな

る。このような回動部 126 を回動しやすくするために、少なくとも回動部 126 及び支持部 125 の円筒面は摩擦係数の小さな樹脂で形成されることが好ましい。

以上のようにして組み立てられた操作器 12 では、第 1 リブ 1212a 及び第 1 リブ 1212b は、回動部 126 の位置が x 軸の正方向にずれないようにするためのストップバーの機能を有する。また、第 2 リブ 1213a 及び第 2 リブ 1213b は、回動部 126 の位置が x 軸の負方向にずれないようにする。従って、回動部 126 は、中心軸 C 2 を中心として、矢印 L9 及び L10 のいずれかの方向に回動するだけである。ここで、以下の説明では、矢印 L9 の方向を正方向と称し、矢印 L10 の方向を逆方向と称する。

ここで、図 12A - 図 12C は、図 11 に示す面 P2 で操作器 12 を切断した時の部分的な断面を示す断面図である。図 12Aにおいて、回動部 126 に回転方向の力が加わっていない場合、突出部材 1241 の両側面は面 P3 を  $\pm\theta_3$  の角度だけ回転させた面内に含まれ（図 9D 参照）、また、連結部 12183a 及び 12183b は、本体 1211a の側面を角度  $\theta_3$ だけ回転させた平面に含まれる（図 6A 参照）。従って、回動部 126 に回転方向への力が加わっていない場合、突出部材 1241 は、連結部 12183a 及び 12183b に挟み込まれた状態で動かないようによく支持される。以下、このような回動部 126 の静止位置を中立位置と称する。以上のことから、弾性部材 1218a 及び 1218b は、回動部 126 を中立位置に静止

させる機能を有することが分かる。

以上のような状態で、ドライバが回動部 126 を図 11 の矢印 L 9 の正方向に回動させると、図 12B に示すように、突出部材 1241 が弾性部材 1218b を撓ませ、さらには、弾性部材 1218b の先端がスイッチ 1217b のボタンを押す。これにより、スイッチ 1217b は信号を出力する。また、ボタンが押された瞬間に反作用により、逆方向への力がドライバの手には伝わるので、ドライバはボタンが押されたことを認識することができる。

ここで、逆方向により大きな力を発生させると、ボタンが押されたことをドライバはより明確に認識することができる。このような認識度を向上させるためには、スイッチ 1217b が押されると同時に、突出部材 1241 の端面の一部が第 2 リブ 1213b を構成する端面の一部に当たるように、突出部材 1241 及び第 2 リブ 1213b が構成されることが好ましい。

逆に、ドライバが回動部 126 を図 11 の矢印 L 10 で示す逆方向に回動させると、図 12C に示すように、弾性部材 1218a の先端がスイッチ 1217a のボタンを押し、その結果、スイッチ 1217a からは信号が出力される。また、ボタンが押された瞬間に、正方向への力がドライバの手には伝わるので、ドライバはボタンが押されたことを認識することができる。

ここで、正方向により大きな力を発生させるために、スイッチ 1217a が押されると同時に、突出部材 1241 の端面の一部が第 2 リブ 1213a を構成する端面の一部

に当たるよう、突出部材 1241 及び第 2 リブ 1213a が構成されることが好ましい。

また、回動部 126 の回動トルクは、ホイール部 11 の操舵を行う際に回動部 126 が回転せず、さらに回動部 126 の操作をドライバがスムーズに行える値に設定されることが好ましい。そのような値としては 0.15 N·m が例示的に挙げられるが、実際には、車両毎でパワーステアリング機構の特性が異なるため、回動トルクの値は車両に応じて適切な値に設定される。

以上のようなステアリングホイール装置 1 は例えば、図 13 に示すオーディオシステム 13 の音量調整に応用される。ここで、図 13 は、ステアリングホイール装置 1 を応用した音量調節システムの構成を示すブロック図である。図 13において、音量調節システムは、ステアリングホイール装置 1 及びオーディオシステム 13 以外に、少なくとも、MPU14 及び操舵角センサ 15 を備える。以上のステアリングホイール装置 1 、オーディオシステム 13 、 MPU14 及び操舵角センサ 15 はバスにより通信可能に接続される。

MPU14 は、図示しないソフトウェアプログラムに従って動作して、オーディオシステム 13 の音量を調節する。また、操舵角センサ 15 は、車両の操舵角  $\rho$  を定期的に検出して、検出した操舵角  $\rho$  を MPU14 に送信する。操舵角  $\rho$  とは、初期位置を基準として、ステアリングホイール装置 1 のホイール部 11 が回転した角度である。初期位置は、どこに選ばれても良いが、好ましくは、車両のホイ

ール部 1 1 が切られていない状態、つまり、車両が直進姿勢にある状態におけるホイール部 1 1 の位置を意味する。

図 1 4 は、以上の音調調節システムにおける M P U 1 4 の動作を示すフローチャートである。図 1 4 において、M P U 1 4 は、操舵角センサ 1 5 から操舵角  $\rho$  を受け取り、今回の操舵角  $\rho$  が  $\rho \leq |\rho_{ref}|$  を満たすか否かを判断する（ステップ A 1）。ここで、 $\rho_{ref}$  は、操作器 1 2 をドライバが安全に操作可能である、ホイール部 1 1 の操舵角である。ここで、操舵角  $\rho$  が  $\pm 30^\circ$  の範囲内では、大抵のドライバはホイール部 1 1 を握り直すことはない。さらには、このような範囲内では、操作器 1 2 が操作不可能な位置に移動しない。このような観点から、 $\rho_{ref}$  の好ましい値として  $30^\circ$  が選ばれる。

ステップ A 1 での判断が NO の場合、ドライバは、ホイール部 1 1 を大きく切っている。つまり、このような場合、ドライバはホイール部 1 1 の握る位置を変更しており、操作器 1 2 にドライバの手がかかる可能性がある。その結果、たとえ前述のように回動トルクを設定していたとしても、ドライバの意図に反して、操作器 1 2 の回動部 1 2 6 が回転するおそれがある。このような場合、スイッチ 1 2 1 7 a 及び 1 2 1 7 b のいずれか一方から信号が入ってくる可能性がある。ホイール部 1 1 を大きく切っている状態で、音量を調節すると、ドライバは、変化した音量に気を取られるので、このような音量調節は、車両の安全運転の観点から好ましくない。そのため、M P U 1 4 は、ステップ A 1 で NO と判断した場合には、再度ステップ A 1 に戻

る。

逆に、MPU14は、ステップA1でYESと判断した場合、安全に音量調節可能な状況であることから、スイッチ1217a及び1217bのいずれかから信号が到着することを所定時間の間待機する（ステップA2）。

MPU14は、ステップA2で所定時間の間に信号を受信できなかった場合、ステップA1に戻る。なぜなら、あまりにも長時間信号の到着をMPU14が待ち続けると、ホイール部11の操舵角 $\rho$ が変化している可能性があるためである。

ところで、ユーザは、オーディオシステム13の音量を調節したい場合、図11を参照して説明したように、回動部126を正方向又は逆方向に回転させる。この回転に応じて、スイッチ1217a及び1217bのいずれか一方から信号が出力される。MPU14は、ステップA2で信号を受信すると、今回受信した信号がスイッチ1217bから送られてきたものか否かを判断する（ステップA3）。

MPU14は、ステップA3でYESと判断した場合、オーディオシステム13からの音量を上げる（ステップA4）。この時、好ましくは、信号の立ち上がりから立ち下がりまでの時間（つまり、パルス幅）に応じて、MPU14はオーディオシステム13からの音量を上げ続けることが好ましい。

また、MPU14は、ステップA3でNOと判断した場合、スイッチ1217aから信号が送られてきたことにな

るので、ステップA4とは逆に、オーディオシステム13の音量を下げる（ステップA5）。この時も、パルス幅に応じて、オーディオシステム13からの音量を下げ続けることが好ましい。

以上のステップA4及びA5のいずれかが終了すると、MPU14はステップA1に戻る。

以上説明したように、本実施形態に係るステアリングホイール装置1によれば、回動部126は、中心軸C2を中心として所定範囲内で回動可能に構成されており、ユーザが、回動部126を回転させることにより、突出部材1241がスイッチ1217a及び1218bのボタンを押す。このように回動部126は所定範囲内で回動可能であることから、ユーザは、回動部126をどの程度回転させれば、スイッチ1217a及び1217bが押されるかを感覚的に把握しやすい。これによって、車載機器をより簡単にコントロール可能な操作器12が取り付けられたステアリングホイール装置1を提供することが可能となる。

また、回動部126は実質的に外被材112と同じ径を有している。そのため、ドライバは、敏感な指先を使って回動部126を操作するのではなく、指先よりも敏感ではない手の平と手首を使って操作することになる。そのため、ドライバがたとえ運転中に操作器12を操作したとしても、ドライバの注意が操作器12に向きにくくなる。

なお、回動部126において、ドライバが握る面には、外被材112と異なる色が着色されたり、ドライバが握る面は、外被材112と異なる材質の表皮材が巻かれたりす

ることが好ましい。表皮材の典型例としては、革、ゴム又はウレタンが挙げられる。また、表皮材には、多数の小さな穴が形成されていることがさらに好ましい。また、回動部 126 自体が外被材 112 と異なる材質で形成されることもまた好ましい。これにより、ドライバが操作器 12 の位置を、視覚又は触覚により認識し易くすることが可能となる。さらには、ステアリングホイール装置 1 のファッショニ性も向上させることが可能となる。

また、以上の実施形態では、便宜上、ホイール部 11 は、断面形状が円形の略環状形状を有すると仮定した関係で、操作器 12 もまた、断面形状が円形の部分環状形状を有するとして説明した。しかし、これに限らず、操作器 12 の外径形状は、どのような形状であっても構わない。上述したように、ホイール部 11 は一般的には、ドライバが握りやすい外形を有するので、操作器 12 もまた、このようなホイール部 11 に合わせた外形を有することが好ましい。また、芯材 111 の断面形状は円形に限られず、どのような形状であっても良い。

また、以上の実施形態では、車載機器の一例としてのオーディオシステム 13 の音量調整に操作器 12 が応用された場合について説明した。しかし、これに限らず、オーディオシステム 13 のミュートのオン・オフに操作器 12 が応用されても良い。さらに、オーディオシステム 13 の受信チャネル設定に操作器 12 が応用されても構わない。さらに、ナビゲーション装置の表示地図のスクロール、エアコンディショナーの温度調節又は風向調節、若しくはテレ

ビジョン受像機の音量調節又はチャネル変更のために、操作器 1 2 が応用されても構わない。

また、以上の実施形態では、操作器 1 2 は、2 個のスイッチ 1 2 1 7 a 及び 1 2 1 7 b を備えていたが、これに限らず、スイッチは 1 個でも構わない。また、代替例として、図 1 5 に示すように、操作器 1 2 は、2 方向へのディテクタスイッチ 1 6 を備えていてもよい。ディテクタスイッチ 1 6 は、左右方向に傾くように構成されたスティック 1 6 1 を含んでおり、回動部 1 2 6 の回転に応じて、左右いずれかの方向に傾く。その傾きに応答して、ディテクタスイッチ 1 6 からは、今回傾いた方向を特定する信号を出力する。

本発明を詳細に説明したが、上記説明はあらゆる意味において例示的なものであり限定的なものではない。本発明の範囲から逸脱することなしに多くの他の改変例及び変形例が可能であることが理解される。

#### 産業上の利用可能性

本発明に係るステアリングホイール装置は、より簡単に車載機器を操作可能な操作器を有しており、車両用及びゲーム機用等の用途に適用できる。

## 請求の範囲

1. ステアリングホイール装置であつて、

ホイール部と、

前記ホイール部に取り付けられており、所定の機器を操作するための操作器とを備え、

前記操作器は、

所定の回転軸を中心として回動可能な回動部と、

前記回動部の回動に応答して信号を出力する、少なくとも一つのスイッチとを含む、ステアリングホイール装置。

2. 前記操作器は、前記ホイール部において、少なくとも左右両端のいずれか一方から上端までの間に取り付けられる、請求の範囲第1項に記載のステアリングホイール装置。

3. 前記回動部は、所定の回転軸を中心として、第1角度から第2角度までの範囲内で回動可能である、請求の範囲第1項に記載のステアリングホイール装置。

4. 前記回動部は、所定の回転軸を中心として、予め定められた基準位置から、2方向に回動可能である、請求の範囲第1項に記載のステアリングホイール装置。

5. 前記操作器はさらに、前記ホイールに対して固定され

る支持部を含み、

前記支持部は、前記所定の回転軸を中心軸とする円筒外面を含み、

前記回動部は、前記支持部の円筒外面と実質的に同じ径で前記支持部の円筒外面上をスライドする円筒内面を含む、請求の範囲第1項に記載のステアリングホイール装置。

図 1

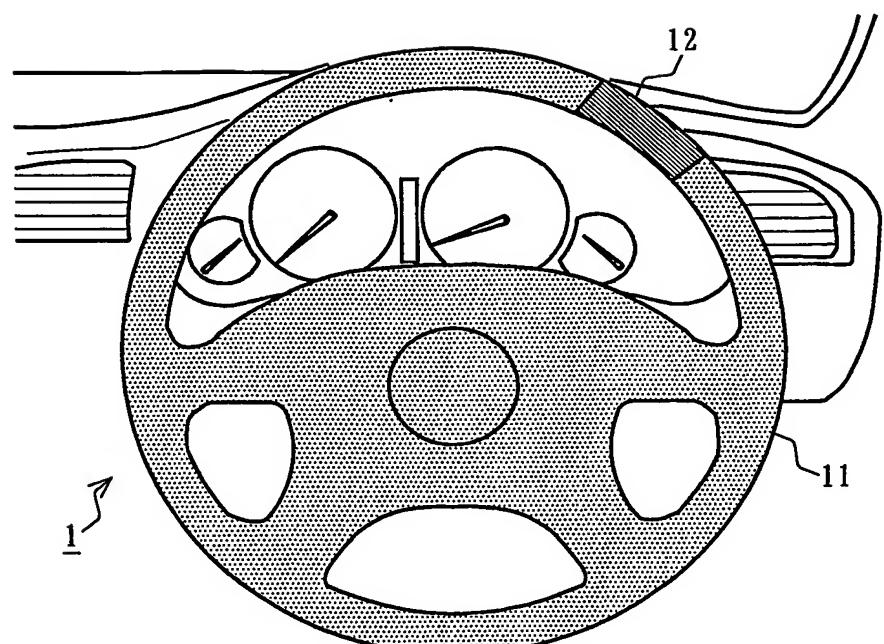


図 2

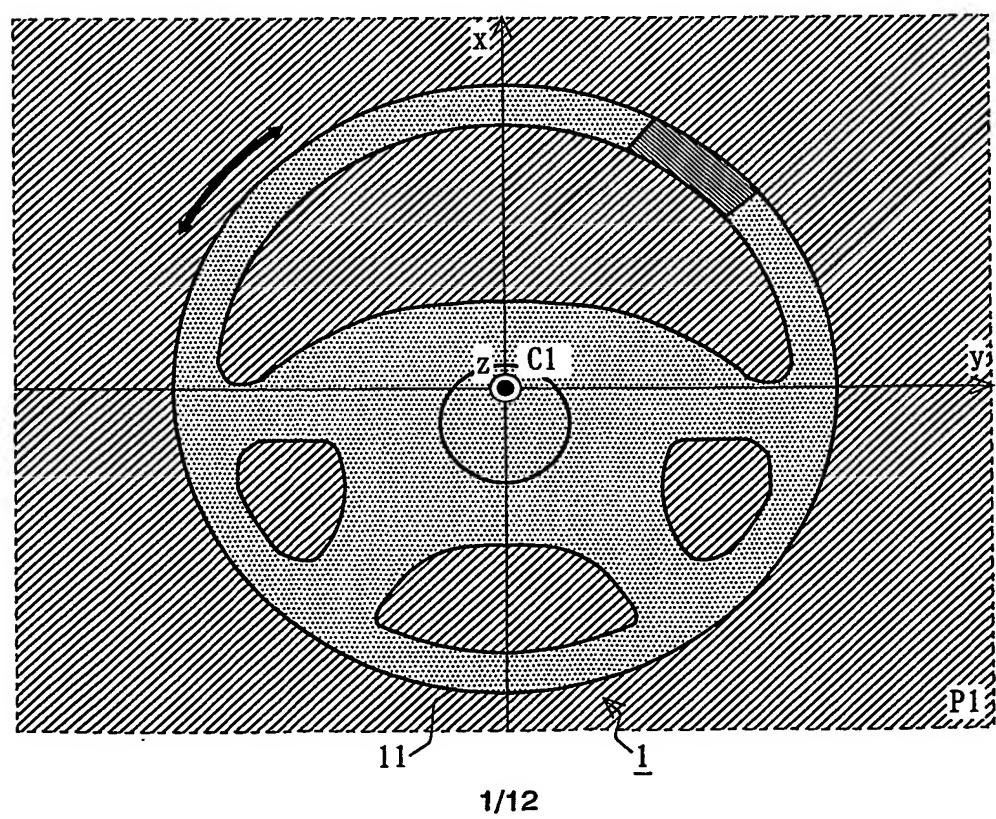


図 3 A

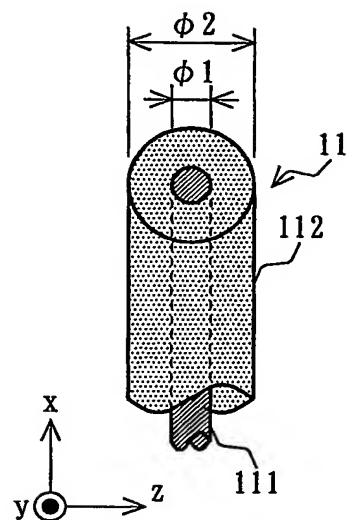


図 3 B

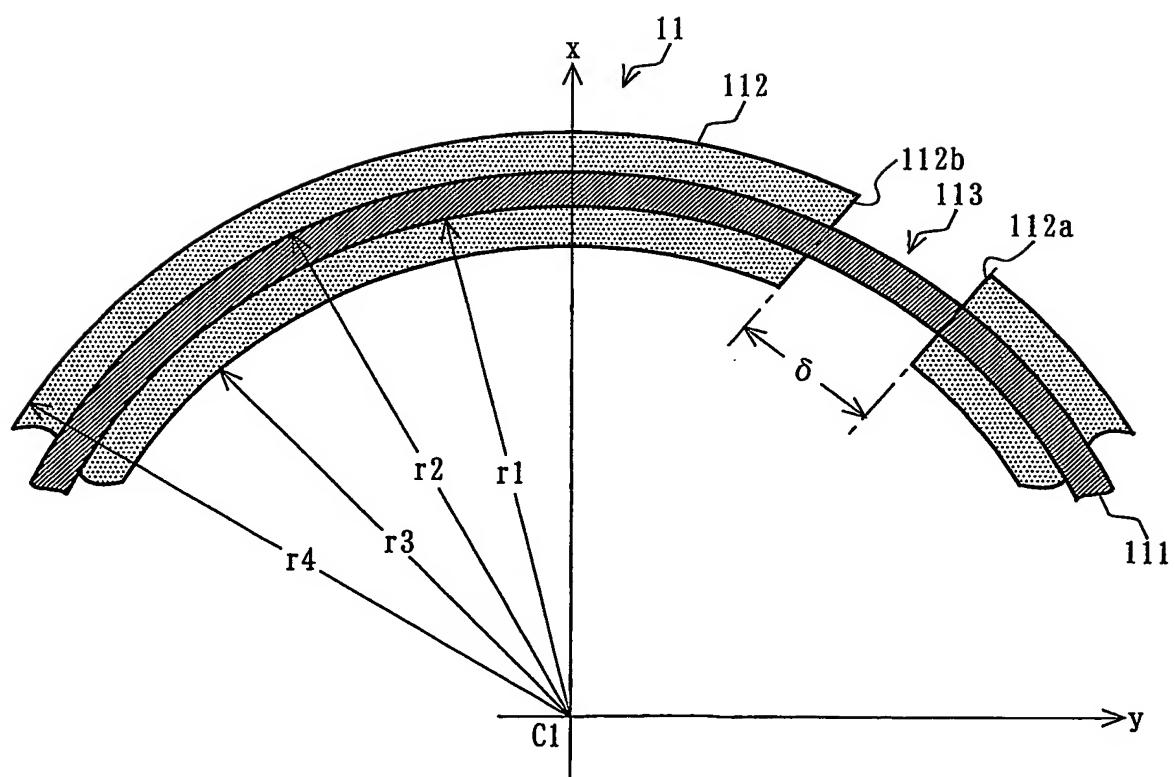


図 4

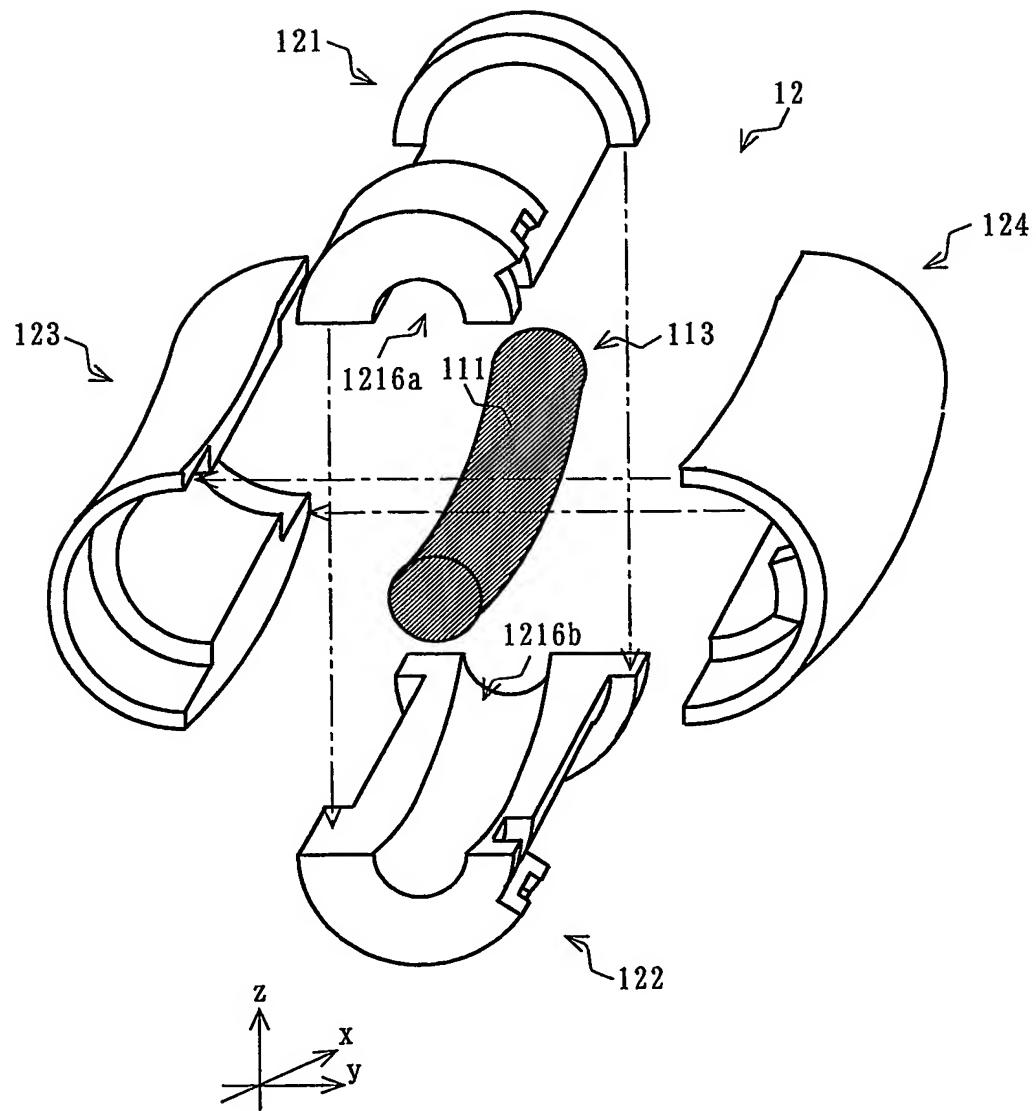


図 5 A

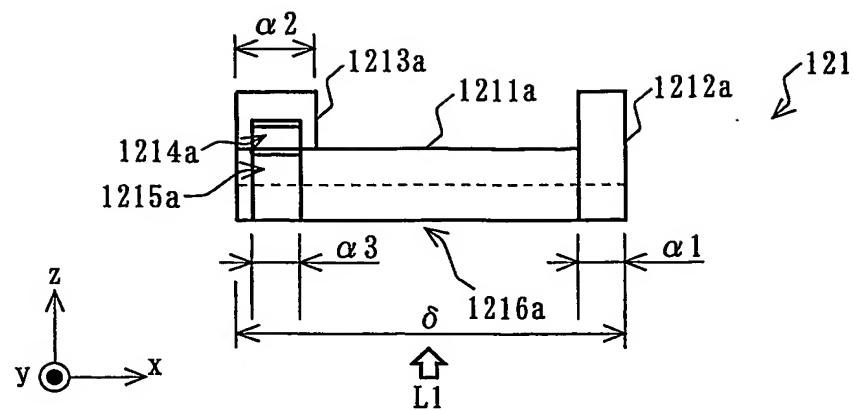


図 5 B

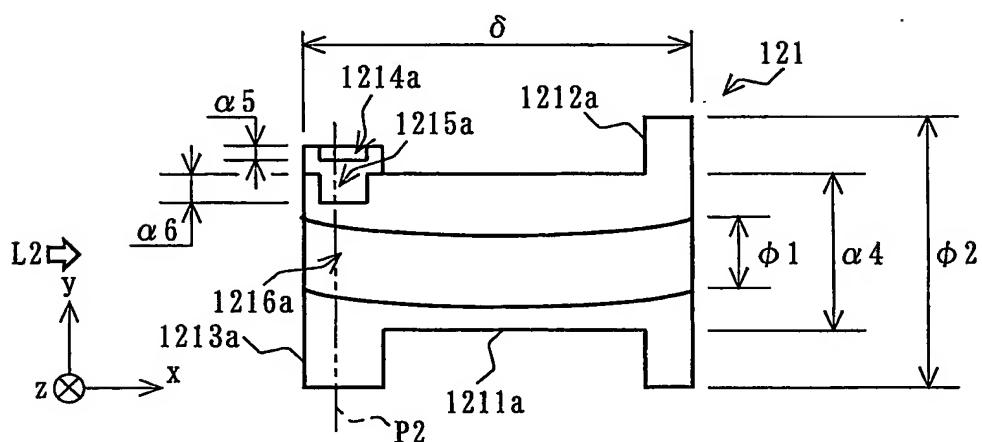


図 5 C

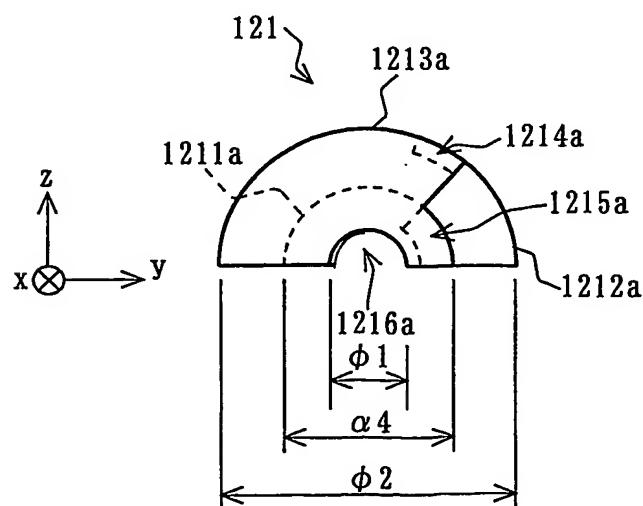


図 5 D

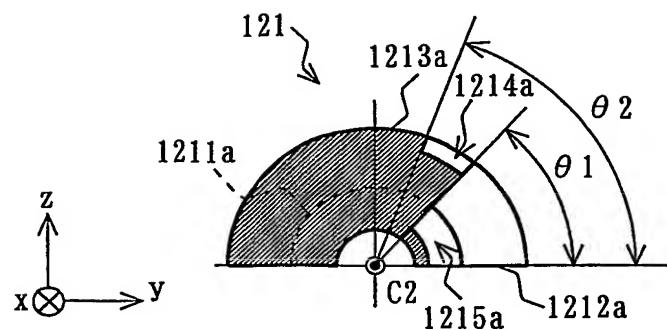


図 6 A

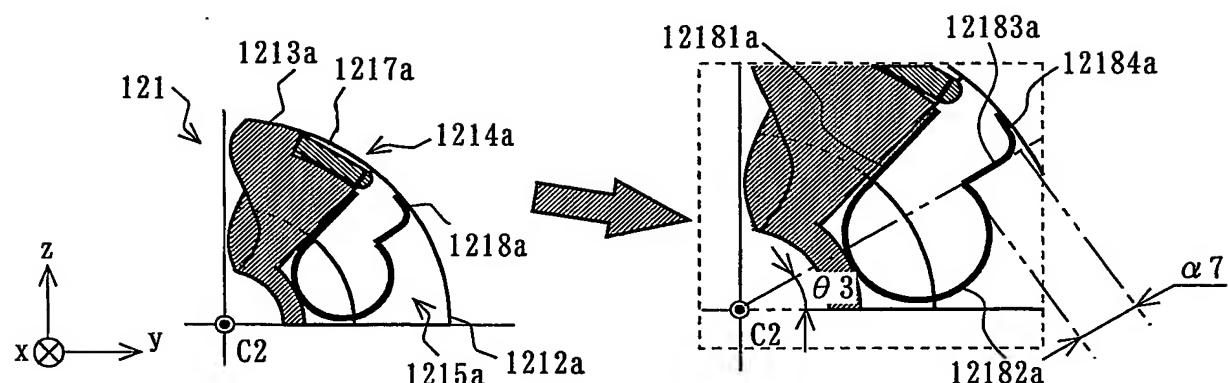


図 6 B

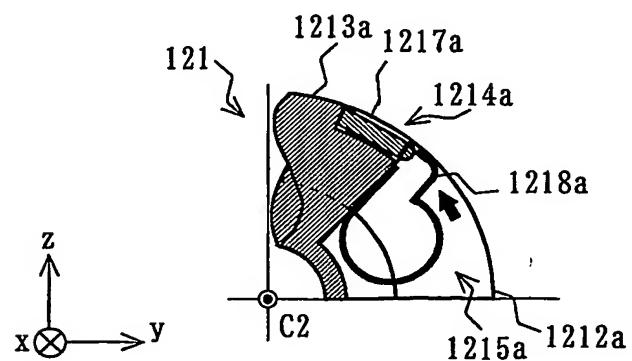


図 7 A

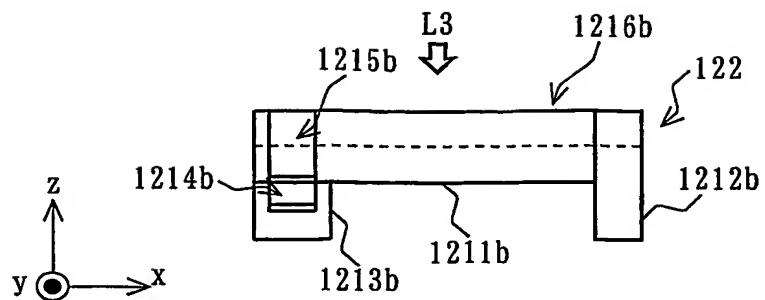


図 7 B

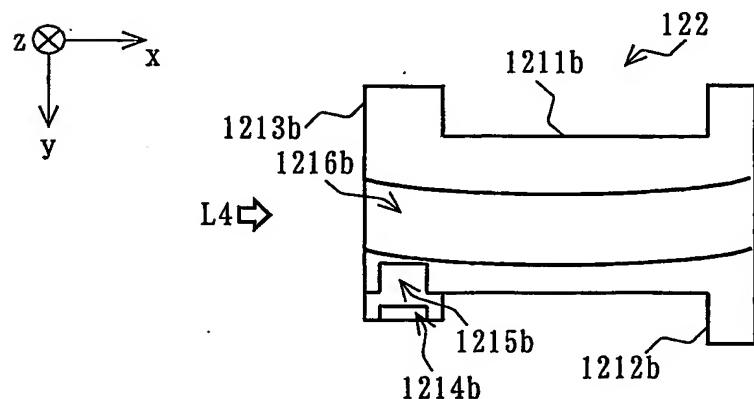


図 7 C

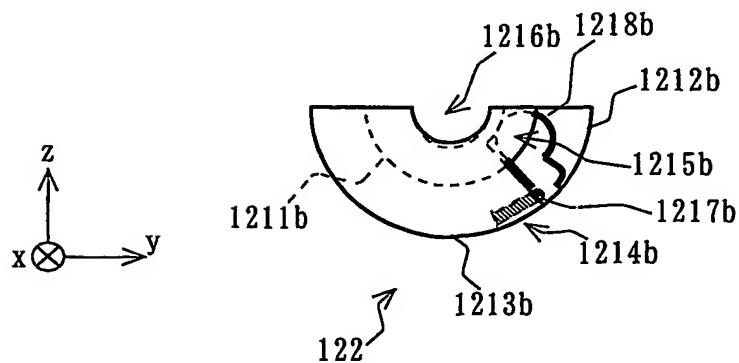


図 8 A

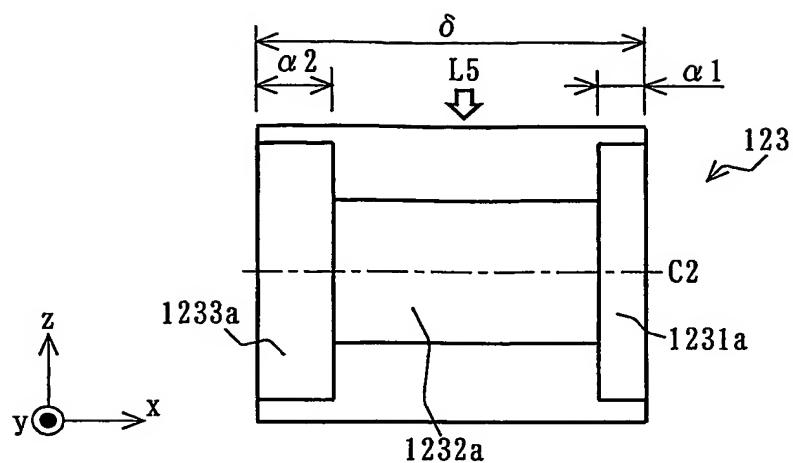


図 8 B

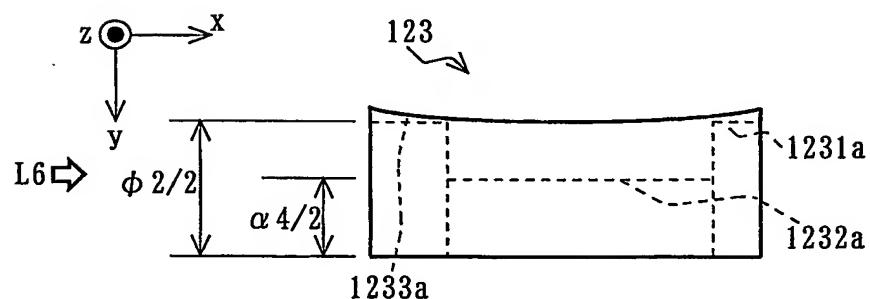


図 8 C

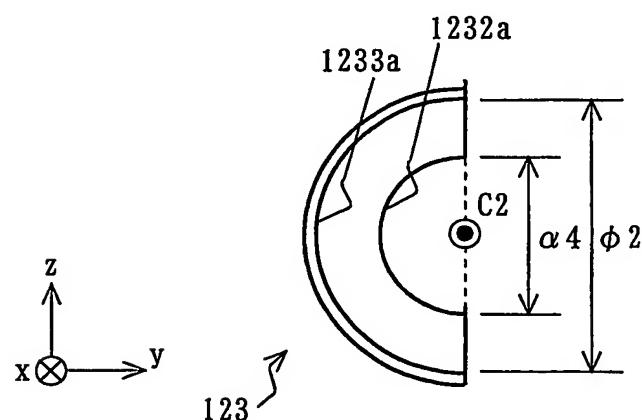


図 9 A

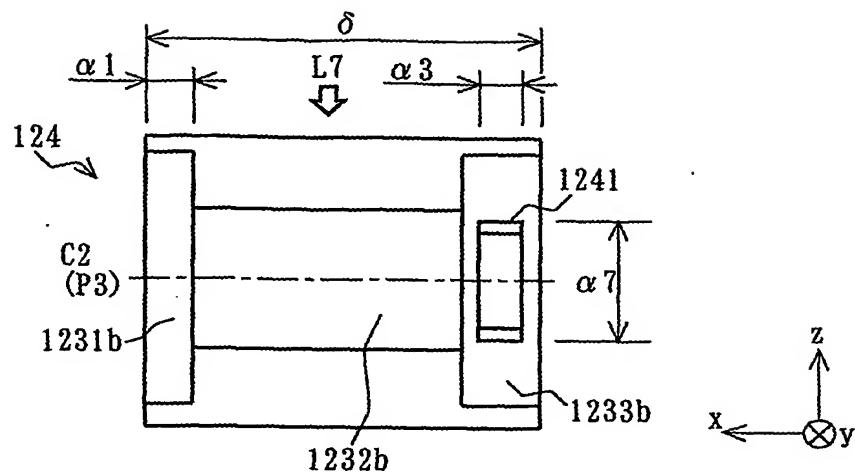


図 9 B

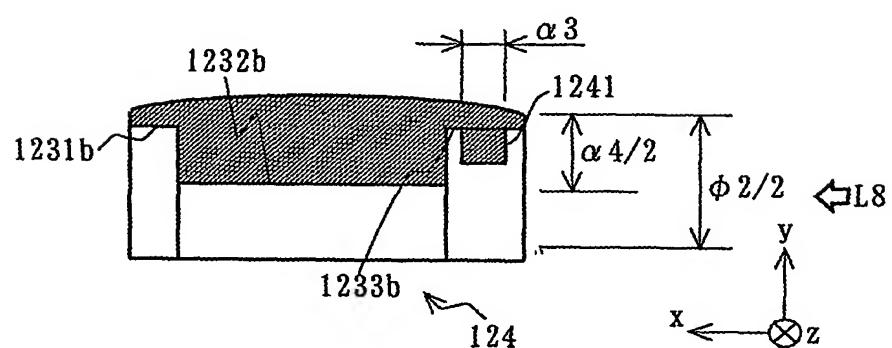


図 9 C

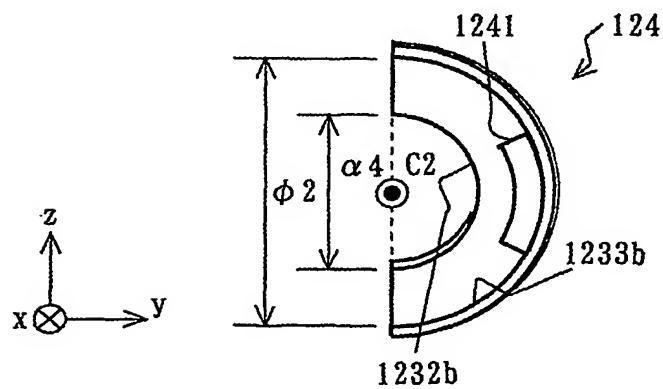


図 9 D

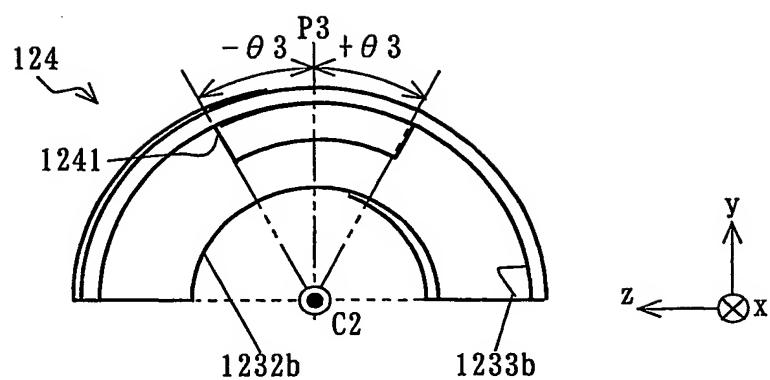


図 1 0

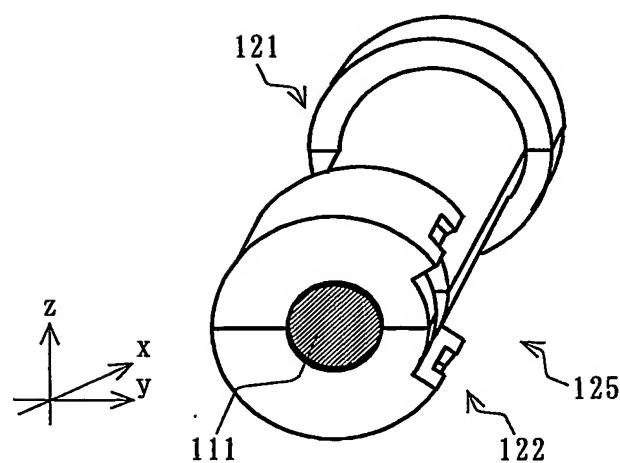


図 1 1

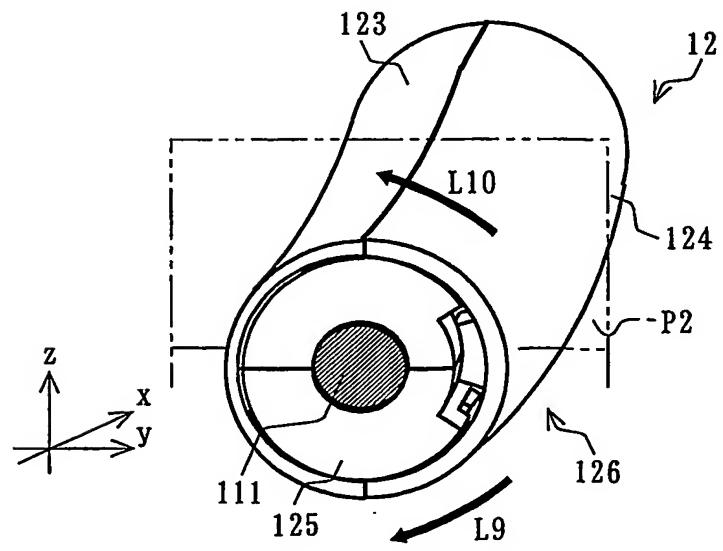


図12A

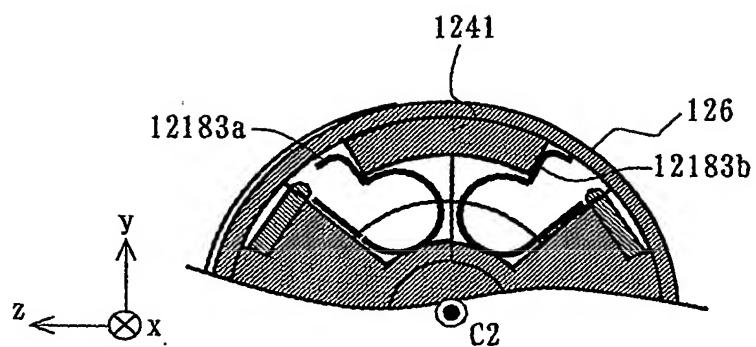


図12B

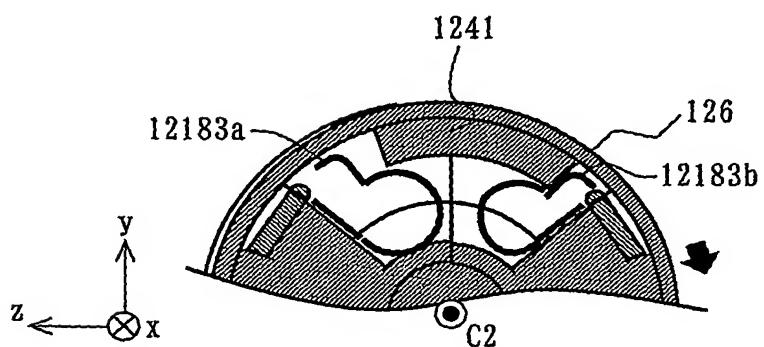


図12C

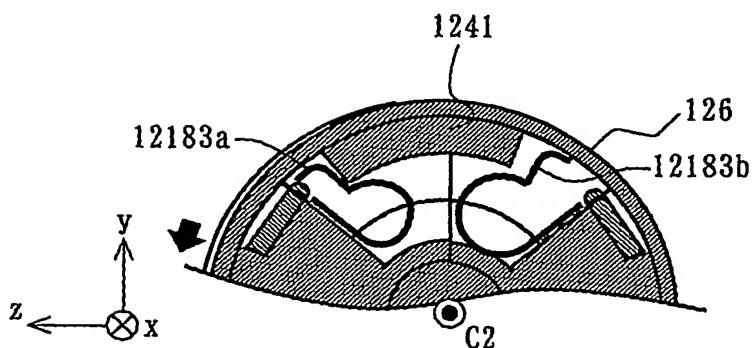


図13

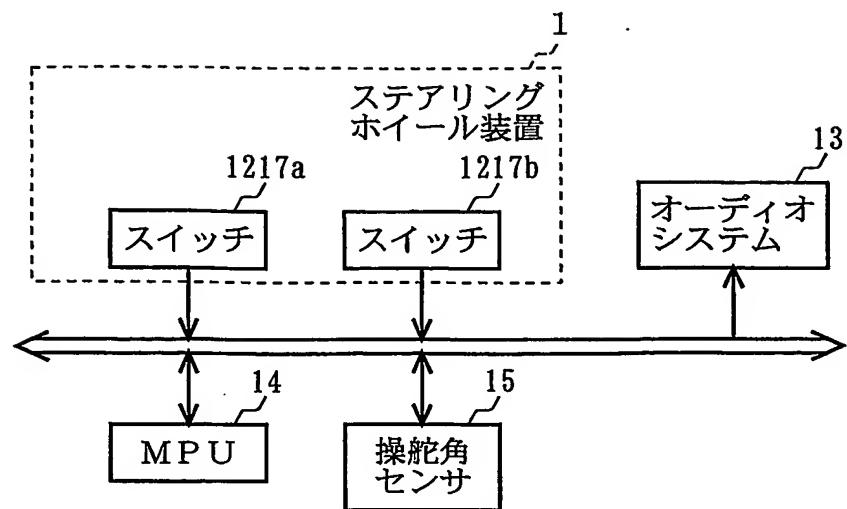


図14

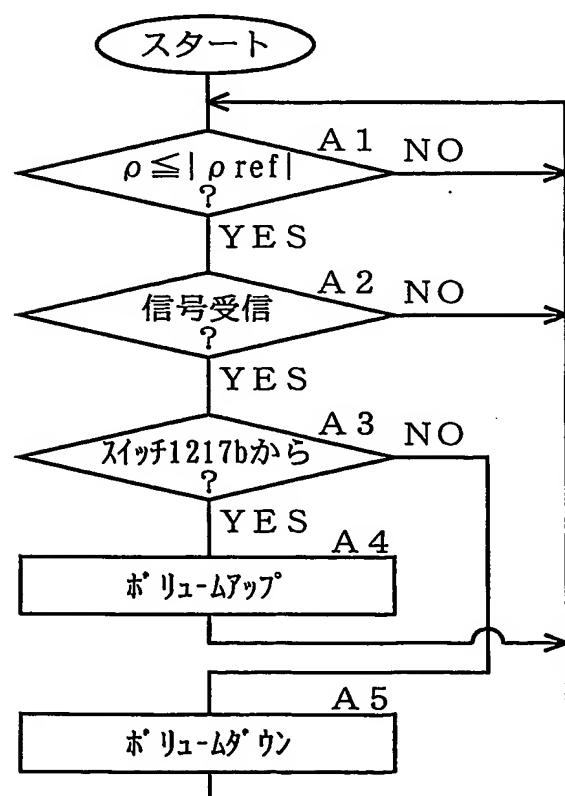
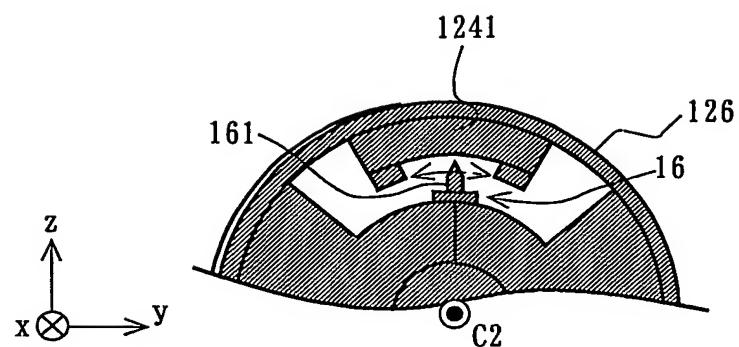


図15



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10285

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B62D1/04, B60R16/02, H01H21/24, H01H21/82

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B62D1/00-1/28, B60R16/02, H01H21/24, H01H21/82

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 133601/1985 (Laid-open No. 41283/1987) (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 12 March, 1987 (12.03.87), Pages 4 to 5; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5
X	JP 2002-166831 A (Yasushi OKAMURA), 11 June, 2002 (11.06.02), Par. No. [0007]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"%" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 September, 2003 (09.09.03)Date of mailing of the international search report  
24 September, 2003 (24.09.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/10285

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 071026/1981 (Laid-open No. 182834/1982) (Toyota Motor Co., Ltd.), 19 November, 1982 (19.11.82), Pages 2 to 3; Figs 1 to 3 (Family: none)	1-4
A	JP 2000-182464 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 June, 2000 (30.06.00), (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44119/1985 (Laid-open No. 159242/1986) (Toyota Motor Corp.), 02 October, 1986 (02.10.86), (Family: none)	1

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1.  
B62D 1/04, B60R 16/02,  
H01H 21/24, H01H 21/82

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1.  
B62D 1/00-1/28, B60R 16/02,  
H01H 21/24, H01H 21/82

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願 60-133601号 (日本国実用新案登録出願公開 62-41283号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (豊田合成株式会社), 1987.03.12 第4頁~第5頁、図1、図2 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2002-166831 A (岡村 恭資) 2002.06.11 【0007】、【図1】~【図5】 (ファミリーなし)	1-4
X	日本国実用新案登録出願 56-071026号 (日本国実用新案登録出願公開 57-182834号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車工業株式会社), 1982.11.19 第2頁~第3頁、第1~3図 (ファミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

09.09.03

## 国際調査報告の発送日

24.09.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

西本 浩司

3Q 9338



電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	リーなし) J P 2 0 0 0 - 1 8 2 4 6 4 A (松下電器産業株式会社) 2 0 0 0. 0 6. 3 0 (ファミリーなし)	1
A	日本国実用新案登録出願 6 0 - 4 4 1 1 9 号 (日本国実用新案登録 出願公開 6 1 - 1 5 9 2 4 2 号) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) , 1 9 8 6. 1 0. 0 2 (ファミリーなし)	1